

TUGAS AKHIR

RANCANG BANGUN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA ANGIN SAVONIUS TIPE L PORTABEL DENGAN PERMANEN MAGNET GENERATOR OUTPUT 1000 WATT

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi Jenjang Program
Diploma Tiga Pada Program Studi Teknologi Mesin
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh :

Valerian Rifky Ramantika
20163020069

**PROGRAM STUDI D3 TEKNOLOGI MESIN
PROGRAM VOKASI
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2020**

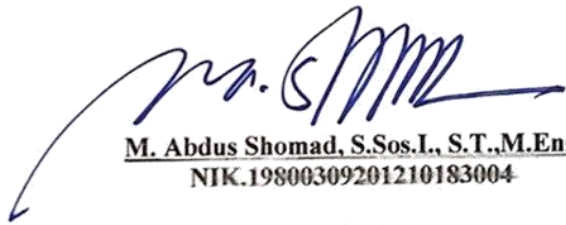
HALAMAN PERSETUJUAN
RANCANG BANGUN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA ANGIN
SAVONIUS TIPE L PORTABEL DENGAN PERMANEN MAGNET
GENERATOR OUTPUT 1000 WATT

Disusun Oleh :



Valerian Rifky Ramantika
20163020069

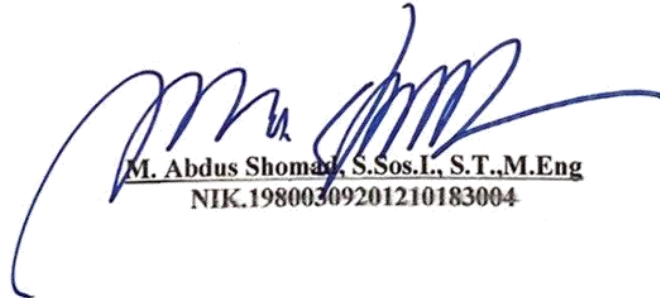
Telah di setujui dan disahkan pada tanggal, 23 Juli 2020 untuk dipertahankan di
depan penguji Dewan Penguji Tugas Akhir
Dosen Pembimbing I



M. Abdus Shomad, S.Sos.I., S.T.,M.Eng
NIK.19800309201210183004

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknologi Mesin



M. Abdus Shomad, S.Sos.I., S.T.,M.Eng
NIK.19800309201210183004

HALAMAN PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA ANGIN
SAVONIUS TIPE L PORTABEL DENGAN PERMANEN MAGNET
GENERATOR OUTPUT 1000 WATT**

Disusun oleh
Valerian Rifky Ramantika
20163020069

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi D III
Teknologi Mesin Program Vokasi

Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Pada Tanggal :

Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya
Susunan Penguji

Nama Lengkap dan Gelar

Ketua : M. Abdus Shomad, S.T., M.Eng

Penguji I : Zuhri Nurisna, S.T., M.T

Penguji II : Putri Rachmawati, S.T, M.Eng

Tanda Tangan



Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si
NHC.19650601201210143092

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : VALERIAN RIFKY RAMANTIKA

NIM : 20163020069

Prodi : D3 Teknologi Mesin Program Vokasi

Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Dengan ini saya menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir **RANCANG BANGUN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA ANGIN SAVONIUS TIPE L PORTABEL DENGAN PERMANEN MAGNET GENERATOR OUTPUT 1000 WATT** ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau setara Sarjana di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 23 Juli 2020



VALERIAN RIFKY RAMANTIKA

NIM.20163020069

KATA PENGANTAR

Puja dan puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat limpahan rahmat, dan inayah-Nya maka tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Salam dan shalawat semoga tercurah kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW. Tugas Akhir yang berjudul, **RANCANG BANGUN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA ANGIN SAVONIUS TIPE L PORTABEL DENGAN PERMANEN MAGNET GENERATOR OUTPUT 1000 WATT** ini kami susun untuk memenuhi persyaratan kelulusan Diploma III (D3) pada program studi D3 Teknologi Mesin.

Penulis mengucapkan rasa terimakasih yang sebesar – besarnya atas semua bantuan yang telah diberikan, baik secara langsung maupun tidak langsung selama penyusunan tugas akhir ini hingga selesai. Secara khusus rasa terimakasih tersebut kami sampaikan kepada :

1. Bapak Dr. Bambang Jatmiko, S.E., M.Si. selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Muhammad Abdus Shomad, S.Sos.I., S.T., M.Eng. Selaku Ketua Program Studi D3 Teknologi Mesin dan dosen pembimbing Tugas Akhir yang telah banyak memberikan ilmu dan arahan serta bimbingan kepada penulis.
3. Bapak dan Ibu staf Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
4. Bapak dan Ibu dosen D3 Teknologi Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
5. Kedua Orang tua saya
6. Teman – teman mahasiswa Program Vokasi
7. Semua pihak yang telah ikut membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Harapan penulis semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat baik bagi penulis maupun pembaca.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
KATA PENGANTAR	v
MOTO TUGAS AKHIR	vii
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	5
1.6 Sistematika penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Landasan Teori.....	9
2.2.1 Energi Angin	9
2.2.2 Pengertian Turbin Angin	10

2.2.3 Turbin Angin Sumbu Vertikal	12
2.2.4 Perbedaan Dan Persamaan Turbin Angin Dengan Kincir Angin	13
2.2.5 Turbin Angin Tipe Savonius.....	14
2.2.6 Tipe Rotor Savonius	15
2.2.7 Pengaruh Energi Angin Terhadap Putaran Turbin	16
2.2.10 Prinsip kerja	17
2.2.11 Perancangan	17
2.2.12 Desain Teknik	17
2.2.13 Desain Autodesk Inventor.....	18
2.2.14 Rancang Bangun.....	18
2.2.15 Permanen Magnet Generator	19
BAB III METODE PENELITIAN	20
3.1 Metodologi penelitian.....	21
3.2 Alat dan Bahan perancangan	22
3.2.1 Autodesk Inventor	24
3.3 Proses Pembuatan Tugas Akhir	24
3.4 Prosedur Pengujian.....	26
3.6 Target Keunggulan Produk.....	27
3.7 Variabel Penelitian	27
3.8 Tempat dan Waktu Pengujian.....	28
3.9 Tempat Pembuatan Tugas Akhir.....	28
3.10 Material Bahan	28
3.10.1 Poros	28

3.10.2 Besi Hollow	29
3.10.3 Bearing	29
3.10.4 Magnet Neodymium	30
3.10.5 Resin	31
3.10.6 Katalis	31
3.10.7 Serat fiber	31
3.10.8 Akrilik	32
BAB IV Hasil Penelitian dan Pembahasan	33
4.1 Hasil.....	33
4.2 Desain	34
4.3 Tahapan Proses Perancangan Turbin Angin Tipe Savonius Tipe L	37
4.4 Pengujian Daya Kincir Angin Savonius Tipe L 4 Sudu	43
4.5 Hubungan Antara Kecepatan Angin dengan Putaran Poros	45
4.6 Hubungan Antara Kecepatan Putaran Poros Dengan Gaya yang dihasilkan Generator.....	46
BAB V Penutup.....	47
Kesimpulan.....	47
Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA	49

Lampiran

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Turbin Angin Sumbu dan Turbin Angin Sumbu Vertikal (TASV)	12
Gambar 2.2 Turbin Angin Tipe Savonius	14
Gambar 2.3 Tipe Rotor Savonius.....	16
Gambar 3.1 Diagram Alir	20
Gambar 3.2 Software Autodesk Inventor 2017	22
Gambar 3.3 Poros	29
Gambar 3.4 Bearing	30
Gambar 3.5 Akrilik	32
Gambar 4.1 Kincir Angin Savonius Tipe L 4 Sudu Tampak Atas	34
Gambar 4.2 Desain Pembangkit Listrik Tenaga Angin Savonius Tipe L 4 Sudu	34
Gambar 4.3 Rangka Kincir Angin	35
Gambar 4.4 Kerangka Dudukan Kincir Angin	36
Gambar 4.5 Proses pemotongan plat	37
Gambar 4.6 Proses melilit	38
Gambar 4.7 Hasil dari lilitan	38
Gambar 4.8 Akrilik	39
Gambar 4.9 rotor	39
Gambar 4.10 Rotor dan Stator	40
Gambar 4.11 Diberi Resin dan Katalis.....	40
Gambar 4.12 Tempat Magnet Generator.....	41
Gambar 4.13 Proses Pengelasan Rangka	41
Gambar 4.14 Proses perakitan komponen	42
Gambar 4.15 Proses Finishing	42

Gambar 4.16 Pengujian Dipantai.....	43
Gambar 4.17 Grafik Antara Kecepatan Angin dengan Poros	45
Gambar 4.18 Grafik Antara Hubungan Kecepatan Putarna Poros dengan Gaya yang Dihasilkan	46

DAFTAR TABEL

2.1 Ttingkat kecepatan angin.....	9
2.2 Perbedaan Dan Persamaan TurbinAngin Dengan Kincir Angin	13
3.1 Bahan bahan yang dibutuhkan	26
3.2 Jadwal Penelitian	33
4.1 Tabel Hasil Pengujian Saat menggunakan Drum	37
4.2 Data Hasil Pengujian Daya Kincir Angin Savonius Tipe L 4 Sudu.....	38
4.3 Keterangan Rangka Kincir	42
4.4 Keterangan Rangka Dudukan Kincir Angin.....	42